

★BITZ/ S02

98-194282/18

★DE 19637812-A1

Horizontal or vertical laser level - has rotating laser beam system with laser diode and collimator on motor shaft and laser power and motor rotational frequency giving visible line on target surface in daylight conditions

BITZER K 96.09.17 96DE-1037812

(98.03.26) G01C 5/00

The device comprises a rotating laser beam system. A laser diode (LD) and collimator (K) are located on the shaft (W) of a motor so that they rotate with it. The rotational frequency of the motor and the power of the laser beam are chosen so that in daylight a visible line appears on the surface targeted by the laser beam.

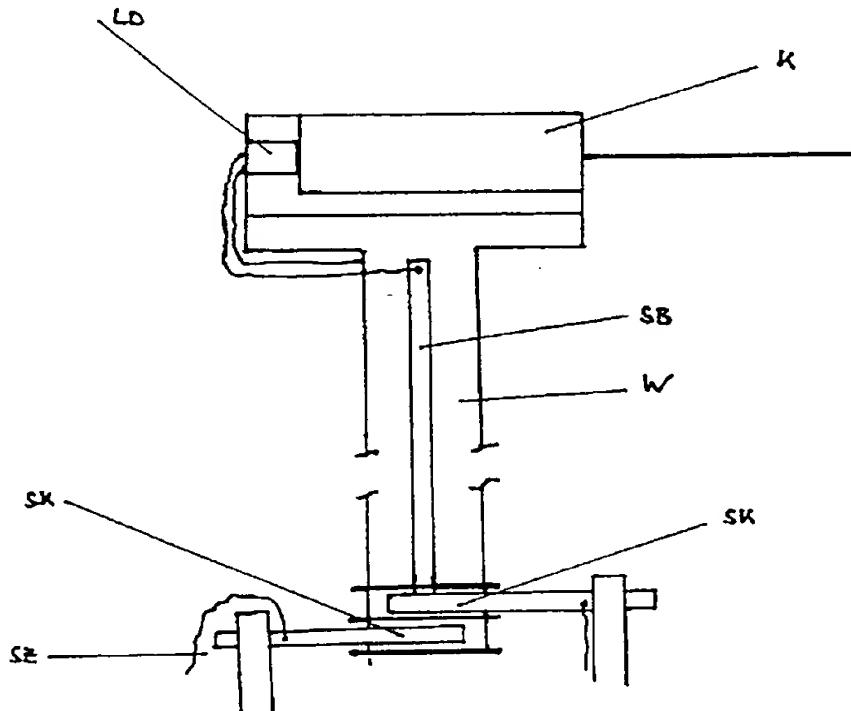
The height of the visible horizontal line generated can be adjusted by mechanical means. The power supply to the laser diode can be by slip rings

USE - For lining up windows horizontally or street lamp standards vertically and similar operations.

ADVANTAGE - Eliminates the need to use spirit levels with motor suspension designed to facilitate setting the laser beam in horizontal and vertical positions. (5pp Dwg.No.2/2)

N98-153730

S02-A03B S02-B02





(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 196 37 812 A 1**

(51) Int. Cl. 5:  
**G 01 C 5/00**

(21) Aktenzeichen: 196 37 812.5  
(22) Anmeldetag: 17. 9. 96  
(23) Offenlegungstag: 26. 3. 98

**DE 196 37 812 A 1**

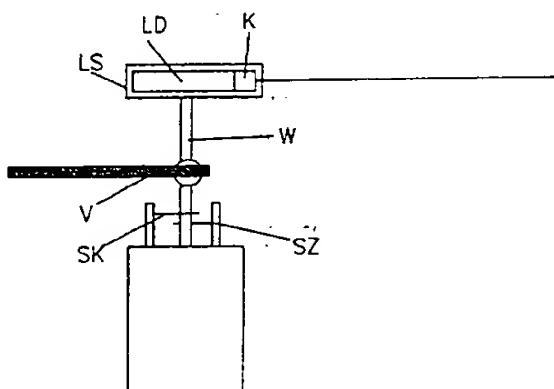
(21) Anmelder:  
Bitzer, Karl, 87749 Hawangen, DE

(22) Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung zum Erstellen horizontaler bzw. vertikaler sichtbarer Linien mit Hilfe eines Lasersystems

(55) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erstellen von horizontalen bzw. vertikalen sichtbaren Linien mit Hilfe eines Lasersystems (LS), welches an einer Welle (W) eines Motors angebracht ist und einen rotierenden Laserstrahl erzeugen soll. Das Lasersystem besteht hierbei aus einer Laserdiode (LD) im sichtbaren Spektralbereich und einem geeigneten Kollimator (K), so daß in einer endlichen Entfernung eine gut erkennbare Linie etwa an einer Wand entstehen kann. Der Motor ist dabei dadurch gekennzeichnet, daß dieser an einem doppelachsigen Gelenk (dG) so aufgehängt ist, daß sich das System Motor-Lasersystem in der horizontalen bzw. vertikalen Ebene befindet. Die Stromzuführung (SZ) für die Laserdiode kann dabei über Schleifkontakte (SK) auf die Welle (W) geschalten.



**DE 196 37 812 A 1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingesetzten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01.98 802 013/97

## Beschreibung

## 1 Technische Aufgabe und Zielsetzung

Zur Erzeugung waagrechter und horizontaler Linien werden heute Wasserwaagen bzw. Wasserwaagen mit integriertem Lasersystem verwendet. Das Lasersystem dient dabei als verlängerter Arm der Wasserwaage und erzeugt dabei auf einer Fläche einen Punkt. Vorzugsweise werden heute auch Lasersysteme verwendet, jedoch wird bei diesen Systemen der Laserstrahl mittels eines rotierenden Spiegels umgelenkt. Aufgabe dieser Vorrichtung ist es, diese Systeme zu vereinfachen, um horizontale bzw. vertikale sichtbare Linien zu erzeugen. Einen wesentlichen Bestandteil stellt hierbei der horizontal bzw. vertikal aufgehängte Motor zusammen mit dem Lasersystem dar.

Aus der DE-PS 36 01 179 und anderen ist ein Nivelliersystem mit rotierendem Laserstrahl bekannt. Des Weiteren kann auf DE PS 24 07 683 verwiesen werden. Diese bergen jedoch den Nachteil in sich, daß die Aufhängung des Systems bzw. das System selbst nicht einfach aufgebaut ist. Die Umlenkung des Laserstrahls aus DE-PS 36 01 179 hat unter anderem den Nachteil, daß die Justage in der horizontalen bzw. vertikalen Ebene erheblich erschwert wird.

## 2 Lösung des Problems bzw. technische Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Einrichtung der oben erwähnten Art so weiterzuführen, daß die Justage von sämtlichen Gegenständen in der horizontalen bzw. vertikalen Ebene so vereinfacht wird, daß keine Ablesung an der Wasserwaage mehr erfolgen muß um festzustellen, ob sich der Gegenstand in der horizontalen bzw. vertikalen Ebene befindet. Die Lösung der Aufgabe wird dadurch erreicht, daß das Lasersystem an der Welle des Motors befestigt ist. Die Stromzuführung an die Laserdiode kann mittels Schleifkontakte an die Welle erreicht werden. Der Motor ist dabei an einer Vorrichtung aufgehängt die sich selbst in die horizontale, bzw. vertikale Ebene einstellt. Die Vorrichtung besteht dabei aus einem doppelachsigen Gelenk. Das gesamte System kann an einer nicht näher beschriebenen Anordnung angehängt werden, so daß z. B. die horizontalen Linien auf beliebigen Höhen erzeugt werden können. Unter Normalbedingungen steht die gesamte Apparatur auf ebenem Untergrund. Befindet sich die Apparatur auf schiefem Untergrund, so stellt sich die Vorrichtung durch das doppelachsige Gelenk wieder in die richtige Lage. Der Motor dreht sich dabei mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit, die so groß ist, daß eine sichtbare Linie an der auftreffenden Fläche des Laserstrahls entstehen kann. Es können durch die Aufbauart des Systems Untergrundneigungen von bis zu 20° gegenüber dem vertikalen Lot ausgeglichen werden.

Die Erfindung und ihre Weiterbildungen werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt im Längsschnitt die in dieser Erfindung dargestellte gesamte Apparatur Lasersystem-Motor-Aufhängevorrichtung-höhenverstellbare Anhängeanordnung zur Erzeugung sichtbarer horizontaler Linien auf einer beliebigen Fläche.

Fig. 2 zeigt in vergrößerter Form den in dieser Erfindung beschriebenen Teil des Lasersystems zusammen mit dem Stromzuführungssystem so daß die Stromzu-

führung gewährleistet ist.

In Fig. 1 ist das System im allgemein dargestellt. Stellvertretend wurde die Apparatur zur Erzeugung horizontaler Linien ausgewählt. Hierbei ist das Lasersystem (LS) auf der Welle (W) des Motors (M) angebracht der sich mit einer solchen Mindestgeschwindigkeit dreht, daß eine sichtbare Linie an der auftreffenden Wand entsteht. Die Befestigung des Motors findet an einem handelsüblichen doppelachsigen Gelenk statt (dG), so daß sich der Motor frei in zwei Freiheitsgraden in x und y Richtung bewegen kann. Der Schwerpunkt des gesamten Systems befindet sich unterhalb des doppelachsigen Gelenks, so daß es gewährleistet ist, daß der Motor im Lot zur Erde steht. Reicht das Gewicht (GE) des Motors nicht aus, um den Schwerpunkt unterhalb des doppelachsigen Gelenks (dG) zu erhalten, so kann auf nicht näher beschriebene Weise ein derartiges Gewicht (GE II) auf die untere Hälfte des Motors angehängt werden, daß der Schwerpunkt unterhalb des doppelachsigen Gelenks (dG) ist. Die Elektronik (E) zur Ansteuerung der Laserdiode kann sich unterhalb des Motors befinden. Gleichsam gilt dies für die Akkumulatoren und die evtl. Ansteuerung für den Motor. Zum Schutz der Vorrichtung kann eine Abdeckung angebracht werden. Die Vorrichtung (V) kann an einer Aufhängevorrichtung (AV) so befestigt werden, daß beliebige Höhen je nach Länge des Stabes einstellbar sind.

In Fig. 2 soll die Befestigung des Lasersystems beschrieben werden. Hierzu wurde auf die Welle, welche in vertikaler Richtung steht, die Laserdiode (LD) mit dem Kollimator (K) so aufgebracht, daß der Laserstrahl in horizontaler Richtung die Vorrichtung (V) verläßt. Auf der Welle sind gleichfalls die beiden Schleifkontakte (SK) für die Stromzuführung (SZ) für die Laserdiode (LD) angeordnet. Weiterhin ist eine Schleifbahn (SB) eingezeichnet, die die Stromzuführung zur Laserdiode gewährleistet. Die zweite Schleifbahn wäre auf der gegenüberliegenden Seite zu finden.

## 3 Anwendungsgebiet

Die Anwendungen beziehen sich auf das allgemeine Anzeichnen und Ausloten von horizontalen und vertikalen Linien. Beispiele hierzu sind die horizontale Justage von Fenstern oder die vertikale Justage von Straßenlaternen. Weitere Anwendungen sind denkbar.

## Patentansprüche

1. Lotsystem zur Erzeugung horizontaler oder vertikaler Linien im sichtbaren Spektralbereich mit Hilfe eines rotierenden Laserstrahls, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Laserdiode und der Kollimator auf der Welle des Motors befindet und somit mitrotieren und die Rotationsfrequenz des Motors und Stärke der Laserdiode so gewählt ist, daß bei Tageslicht eine sichtbare Linie an einer vom Laserstrahl auftreffenden Fläche entstehen kann.

2. Lotsystem nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der sichtbare horizontale Strahl, welcher erzeugt wurde, mechanisch in der Höhe verstellt werden kann

3. Lotsystem nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Schwerpunkt (1) unterhalb des Doppelgelenks (2) befindet und somit automatisch ein vertikales Lot zwischen (1) und (2) entsteht.

4. Lotsystem nach den vorhergehenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung vertikaler Linien der Motor in horizontaler Stellung zum vertikalen Lot Schwerpunkt-Doppelgelenk befestigt ist.

5

5. Lotsystem nach den vorhergehenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, daß die Stromzuführung zur Laserdiode mittels Schleifkontakte und einer Schleifhahn erfolgt.

6. Lotsystem nach den vorangehenden Ansprüchen, 10 dadurch gekennzeichnet, daß die Aufhängung den Motor mit dem Doppelgelenk so verbindet, daß die Welle des Motors nahezu frei laufen kann.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

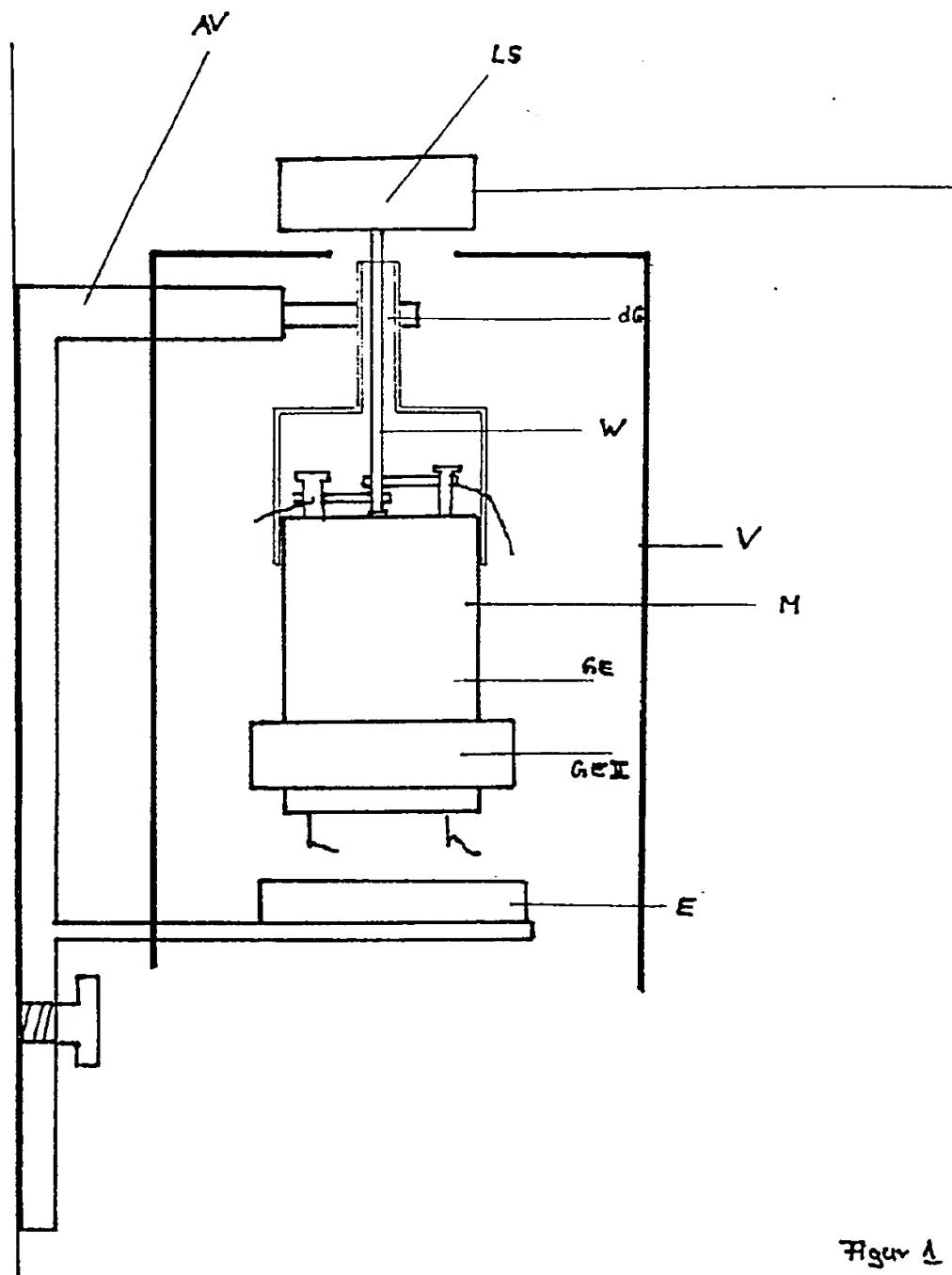


Figure 1

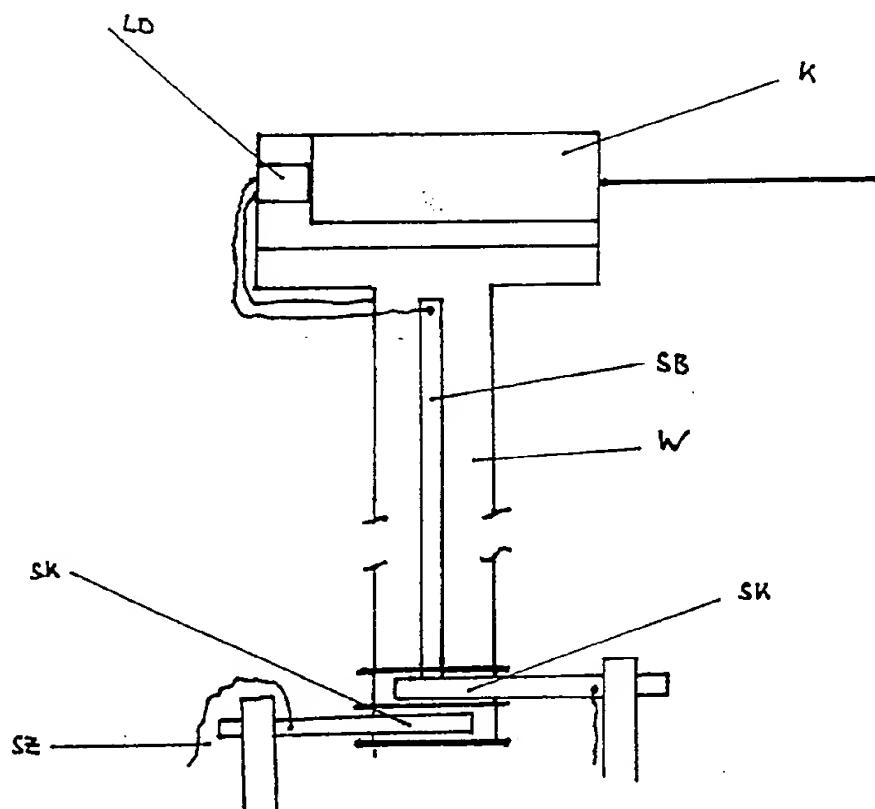


Figure 2